

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-506185

(P2002-506185A)

(43) 公表日 平成14年2月26日 (2002.2.26)

(51) Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	P I	フォーマット (参考)
F 1 6 L 5/00		F 1 6 L 5/00	S 5 G 3 6 3
H 0 2 G 3/22		H 0 2 G 3/22	A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-535072(P2000-535072)  
(86) (22) 出願日 平成11年2月17日(1999.2.17)  
(85) 翻訳文提出日 平成12年8月18日(2000.8.18)  
(86) 国際出願番号 PCT/NL 99/00083  
(87) 国際公開番号 WO 99/45619  
(87) 国際公開日 平成11年9月10日(1999.9.10)  
(31) 優先権主張番号 1 0 0 8 5 2 2  
(32) 優先日 平成10年3月6日(1998.3.6)  
(33) 優先権主張国 オランダ (NL)  
(31) 優先権主張番号 1 0 0 8 6 3 8  
(32) 優先日 平成10年3月19日(1998.3.19)  
(33) 優先権主張国 オランダ (NL)

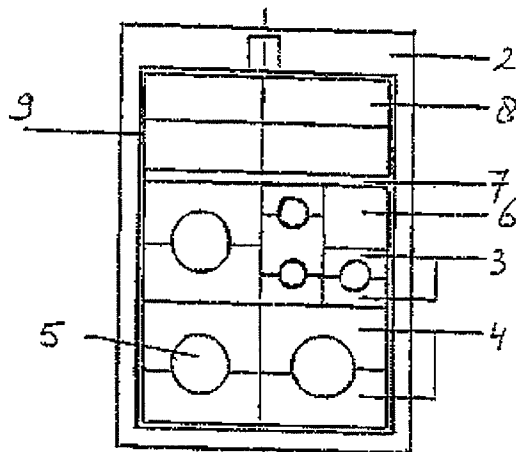
(71) 出願人 ビール エンジニアリング ビー. ブイ.  
オランダ国 7122 エヌゼット アアルテ  
ン ベウンクジューク 11  
(72) 発明者 ビール ジョーンズ アルフレッド  
オランダ国 エヌエル-7122 エヌゼット  
アルテン ビュンクディジュク 11  
(74) 代理人 弁理士 安形 達三 (外 2 名)  
Fターム(参考) 5G363 AA09 BA01 CA06 CA17 CB08

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プッシング

(57) 【要約】

本発明は、ケーブル、パイプまたはその他のものを壁に封孔処理して導くプッシングに関する。そして前記プッシングは、壁に形成された開口部に密封するにはめこむことができる、堅い材質の骨組みと、さらに二つの同じ形状のもので囲まれている一つ又はそれ以上のゴムのような弾力のある材質の平行六面体のブロックとから成るものである。そして、それらの積立てられた状態において、ブロックは、そこに導くケーブルの形状と寸法に対して小さな許容誤差で適応する穴を示す。そして、ブロックは適切な状態においてぴったりとした状態で前記フレームの開口部の中へと置かれる。ここで、適切な状態で前記フレームの開口部の面の中と共に前記フレームの開口部に置かれているブロックを圧縮する、圧力板からなる圧力手段が存在するときに、前記同一形状を持つ半分のものはケーブルの周辺のいくつかの点でケーブルを囲むように設置される。前記ブロックは電気伝導性があり、そして前記プッシングの適切な状態におけるケーブルの電気伝導性ケーブルシールドと接触があることによって特徴づけられるプッシングである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 お互いに関連するブロックの半分づつの、お互いに関連する前記ブロックの外側表面の、穴の壁とその中に存在するケーブルの外側との間の、そしてまた前記ブロックの前記外側表面とフレームの内壁との間のびったりした圧縮が得られるように、更に作動された状態でフレーム開口部の面内と共にフレーム開口部中に置かれているブロックを押すものである圧力板からなる圧力手段が存在するときに、更に前記圧力板の上のフレーム中に取り付けられる密封する要素が備えられるときに、

ブロックは電気伝導性があり、そしてそれらはプッシングの作動された状態においてケーブルの電気伝導性ケーブルシールドと接触していることを特徴とする、

堅くて曲がらないフレームと、2つの同一の形態をした半分のものから構成されるゴムのような弾力のある材料の1つ又はそれ以上の平行六面体ブロックからなる、壁を通してケーブル、パイプ又はその他のものを封孔処理して通すことができるプッシング。

ここで、フレームは、壁の中に形成された穴の中にびったりとはめ込まれるものであり、ブロックは、それらが組立てられた状態で、ケーブルが通るような形状と寸法に対して小さな許容差を持って適合される穴を示し、そしてブロックは作動された状態でびったりとしたはめ込みのもと、前記フレームの開口部の中へと置かれるものである。

【請求項2】 前記ブロックは、前記プッシングの作動された状態において前記ケーブルの電気伝導性ケーブルシールドに対して少なくとも部分的に接触するものである請求項1に記載のプッシング。

【請求項3】 前記ブロックは、(塊状)ゴムから作られ、そしてそれに対してすす(“カーボンブラック”)の形で炭素粒子が添加されるものである請求項1又は2に記載のプッシング。

【請求項4】 前記炭素粒子は凹面で、皿状の形状を有するものである請求項3に記載のプッシング。

【請求項5】 前記炭素粒子が“ケットジェンブラック (Ketjenblack

k) "EC 300 J 又は 600 J D<sup>T M</sup> 型である請求項 3 又は 4 に記載のブッシング。

【請求項 6】 前記ゴムが EPDM ゴムである請求項 3、4 又は 5 のいずれか 1 項に記載のブッシング。

【請求項 7】 前記ブッシングの作動された状態において他の上に置かれたブロックがそれぞれの外側で輪郭を規定されるようにした前記請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載されたブッシング。

【請求項 8】 ブロックは、円形の内部リブを、少なくともその長さの部分に沿って備えられるものであり、その外側のブロックは前記ブッシングの作動された状態において前記フレームの内部壁に対して接触するものであり、前記ブロックは前記外側に外部リブを少なくとも部分的に備えたものである前記請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のブッシング。

【請求項 9】 前記外部及び／又は内部リブは大体のこぎり状の又は三角形状の断面を持つものである請求項 8 に記載のブッシング。

【請求項 10】 固定ストリップが、前記フレームの前記面に平行な方向に備えられ、そしてそれは少なくとも前記フレームの一方の側に取り付けられるものである前記請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のブッシング。

【請求項 11】 前記固定ストリップが外側から前記ブロック内の溝に挿入され得るように、前記ブロックは外部に溝を備えたものである請求項 10 に記載のブッシング。

【請求項 12】 前記ブロックが、硬化工程の手段によって凹面の皿状の炭素粒子をゴムの中へと組み入れられている、電気伝導性ゴムから成るものである前記請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のブッシングを製造する方法。

【請求項 13】 前記ゴムが特に EPDM ゴムである請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】 前記炭素粒子が "ケットジェンブラック (Ketjenblack)" EC 300 J 又は 600 J D<sup>T M</sup> 型である請求項 12 又は 13 に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、堅くて曲がらないフレームと、2つの同一の形態をした半分のものから構成されるゴムのような弾力のある材料の1つ又はそれ以上の平行六面体ブロックからなる、壁を通してケーブル、パイプ又はその他のものを封孔処理して通すことができるブッシングに関する。フレームは、壁の中に形成された穴の中にぴったりとはめ込まれるものであり、ブロックは、それらが組立てられた状態で、ケーブルが通るような形状と寸法に対して小さな許容差を持って適合される穴を示し、そしてブロックは作動された状態でぴったりとしたはめ込み状態で、前記フレームの開口部の中へと置かれるものである。ここで、お互いに関連するブロックの半分ずつの、お互いに関連する前記ブロックの外側表面の、穴の壁とその中に存在するケーブルの外側との間の、そしてまた前記ブロックの前記外側表面とフレームの内壁との間の、ぴったりした圧縮が得られるように、更に作動された状態でフレーム開口部の面内と共にフレーム開口部中に置かれているブロックを押すものである圧力板からなる圧力手段が存在するときに、更に前記圧力板の上のフレーム中に取り付けられる密封する要素が備えられるときに、前記半分のものはケーブルの周囲にそれに関して取り囲む関係で置かれるものである。

## 【0002】

そのようなブッシングはEP-A-0 183 300と同様にGB-A-2, 186, 440から知られている。

## 【0003】

その知られているブッシングの一つの欠点は、電磁気の過電圧及び／又は干渉に対して保護されていないということである。

## 【0004】

本発明の目的は、単純で、低価格で、化学的耐性を持ち、耐火性を持ち、ガス漏れしないそして水漏れしないブッシングであり、電磁気の過電圧及び／又は干渉に対する保護を含むブッシングを提供することにある。

## 【0005】

その目的を達成するために、イントロダクションで参照された種類のブッシン

グは、本発明によれば、前記ブロックが電気伝導性を有すること、そしてそれらは前記ブッシングの作動された状態でケーブルの電気伝導性のケーブルシールドと接触していることによって特徴づけられる。この構成に使用される電気伝導性密封環管という用語は、密封環管の材料は少なくとも十分に電気伝導性のものであり、特にその中において添加剤が密封する材料（好ましくはゴムのような弾力性のある材料）に添加されることを意味するものであると理解される。それ故、電気伝導性は化学的手段によって上げられている。電気的な装置又は機械は、さまざまな外部の電磁場やインパルスにより生じる干渉に非常に敏感である。ここで、一般に非常に敏感な構成要素は制御と記録の目的に用いられるものである。前記外部の電磁場とインパルスは、例えば、レーダー設備、雷を伴った嵐、核爆発そして電気／電子装置によって発生されるものであろう。実際には、ファラデー箱として機能するスチールの構造物は、そのような干渉を極小化するために電氣的装置のために意図される空間の周囲にしばしば置かれる。それにもかかわらず、そのようなシールドされた空間に導かれる電気ケーブルが、前記電氣的装置の中へと望ましくない電磁場やインパルスを伝えてしまう機会がまだ存在する。一般に、前記伝導は問題にしているブッシュ入りケーブルの電気伝導性シールド（“ブレイディング（組物）”）を通して生じる。本発明によれば、前記外部の望ましくない電磁場とインパルスは、電気伝導性のブロックによって、ブッシュ入りケーブルの電気伝導性シールドに沿って地表まで流れるだろう。それ故、電気機器での前記干渉の発生は、単純な方法で防がれる。更に、本ブッシングが、スチールデッキ又は船の隔壁を通してケーブルを導くのにもまた十分に適していることが明らかになる。

#### 【0006】

本発明の構成の範囲内で、ここにおいて使用される“ケーブル”という用語は、例えば金属チューブ又はコンジットのような、電気伝導性のあるコンジット、チューブ、パイプ又はそのような他のものを含んでいると理解されることに注意を払うべきである。そして、それらを有する本ブロックは、前記ブッシングの作動された状態において電気伝導性の接触された状態にある。

#### 【0007】

本発明によるブッシングの一つの具体例においては、前記ブロックは、前記ブッシングの作動された状態におけるケーブルの電気伝導性ケーブルシールドに対して少なくとも部分的に接触している。これは電気伝導性ケーブルシールドのまわりに簡単にそしてしっかりとブロックを取り付けることを可能とする。

#### 【0008】

本発明によるブッシングのその他の具体例においては、前記ブロックは（塊状）ゴムから成る。そして、そのゴムに、すす（“カーボンブラック”）の形状の炭素粒子が加えられる。好ましくは、前記ゴムは、特に凹面で皿のような形状を有する炭素粒子、好ましくは“ケットジェンブラック（Ketjenblack）” EC300J又は600JD<sup>TM</sup>型であるものを有するEPDMゴムである。商標名“ケットジェンブラック（Ketjenblack）”として知られているすすのこれらの型は、従来のすすの型と比較して特有な形態を有する。そしてそれは、それらを現在の電気伝導性の適用化に比類なくふさわしいものとするものである。EPDMという文字は、エチレン（Ethylene）／プロピレン（Propylene）／ジエン（Diene）／モノマー（Monomer）を表す。

#### 【0009】

本発明によるブッシングのその他の具体例においては、ブッシングの作動された状態において他の上に載るように配置されるブロックは、それぞれの外側で輪郭を規定される。それらの間のブロックの確かな密封を得るために、それによりわずかな密封する圧力が必要とされる。そして、ブロックはこの状態で他のブロックの上に置かれている。更に特別には、少なくともそれらの長さの部分に沿って、円形の内部リブを備えられる。ここで、前記ブロックは、少なくとも部分的には、前記外側に外部リブを備えるものである。そして外側の前記ブロックはブッシングの作動された状態においてフレームの内壁に対して接するものである。好ましくは、前記外部及び／又は内部リブは、大体のこぎり状の又は三角形状の断面を有する。これは最適な密封効果を確実にすることを可能にする。これにより前記のこぎり状の又は三角形状のリブはわずかに圧縮される。

#### 【0010】

本発明によるブッシングのその他の具体例においては、固定ストリップがフレームの面に平行な方向に備えられている。そしてそれは、少なくともフレームの1つの面に取り付けられる。更に特別には、それによって、固定ストリップが外側からブロック内の溝の中へと挿入されるように、ブロックは外部に溝を備えられる。固定ストリップは、プッシュ入りケーブル、チューブ又はその他のものの長さ方向に対して垂直な方向にブロックを支持するための機能を果たす。より小さい圧力がフレームの開口部の面内で共にブロックを密封しながら押すために再び必要とされるように、更に改善された圧力の内部への伝達が達成される間、これは前記ブロックが前記フレームの外に動かないようにする。この構成の中では、ここで使用される“固定”ストリップという用語は板やその他の同じようなもののように他の固定する要素を含むと理解されることを特に言及する。

#### 【0011】

更に本発明は、本発明によるブッシングを製造する方法に関する。ここで、前記ブロックは硬化工程の手段によって凹面の、皿状の炭素粒子をゴムの中へと組み入れることで、電気伝導性のゴムから作られるものである。前記炭素粒子は“ケットジェンブラック (Ketjenblack)” EC300J又は600JD<sup>TM</sup>型であることが好ましい場合、前記ゴムは特にEPDMゴムである。

#### 【0012】

本発明は、これ以降に本発明の好ましい具体例に描かれた図を参照しながら、より詳細に説明されるだろう。

#### 【0013】

図1では、本発明によるブッシング1が区別され得る。そしてそれは堅くて曲がらない材料のフレーム2から成り、壁の穴の中にぴったりとはめ込まれなければならない。2つの同一の半分のものからなるそれぞれの2つの平行六面体のゴムブロック3、4は、前記フレームの開口部に備えられるものである。そしてブロック3、4はケーブル、チューブ、パイプ、コンジット又はその他のものを通すための穴5を含んでいる。“穴のない”ブロック6は、フレーム2の中のケーブルを通さない場所に挿入される。圧力板8の形をとった圧力手段は、作動された状態において、お互いに関連するブロック3、4のそれぞれ半分を、お互いに

関連するブロック3、4、6のそれぞれの外側表面を、穴5の壁とその中に存在するケーブルの外側との間を、そして又ブロック3、4、6の外側表面とフレーム2の内側の壁との間を、密封するような圧縮を得るようにする方法のようにして、フレームの開口部に同時に存在するブロック3、4、6を押しつける。望ましい圧縮がもたらされた後、圧縮抵抗性材料のブロック8の形をとったぴったりした要素は圧力板7とフレーム2との間にある自由空間9の中へと配置される。そして、その後圧力板7ははずされ得る。

#### 【0014】

図3は平行六面体ブロック3の半分のもの10と、いくつかの完全な平行六面体ブロック3を示すものである。そしてそれはブッシングの作動された状態においてフレーム2の両側で外側に向かって、そのフレームの水平面に対して横断する方向に、距離11にわたって（例えば、全体の幅が180cmとなるように、60cmのフレーム幅の場合には同様に60cmとなる）、伸びるように寸法されている。ブッシングの作動された状態において、フレーム2の少なくとも1つの側で外側に向かって、そのフレームの水平面に対して横断する方向に伸びるブロックを有する利点は、ブッシングがその方向に火に対するとともよい抵抗を、例えば、増加された耐火性ゴムの量によるものを、所持することである。ブロック3は、少なくともその長さの部分に沿って円形の内部リブ12を備えられている。ここで、ブロック3は外側で外部リブ13を少なくとも部分的に備えているものである。そして、外側のブロックは、本発明によるブッシング1の作動された状態において、フレームの内部壁に接している。固定ストリップ（図示されていない）が外側から溝14内へと挿入されるように、ブロック3は溝14を備えられている。

#### 【0015】

既に上で説明してきたように、ブロック3はブッシュ入りケーブル16（図4）の電気伝導性ケーブルシールド15（“ブレイディング（組物）”）と接している。この端に行くと、ケーブル16は金属シールド17と又その電気絶縁シールド18をその場で取り去られる。“ケットジェンブラック（K e t j e n b l a c k）” EC300J又は600JD<sup>TM</sup>型の凹面で、皿状の炭素粒子の結合



による、外部の望ましくない電磁場とインパルスが地表にブッシュ入りケーブル16の電気伝導シールドに沿って電気伝導ブロック3を経て流れる結果、ブロック3は電気伝導性である。ブッシュ入りケーブル16の“ブレイディング（組物）”15は、フレームの深さに沿って“曝される”のみであることに注意する必要がある。これは、ブロック3が前記“ブレイディング（組物）”を完全に含むことを意味している。これにより、ケーブル16は、前記ブロック3の後と同様に前でも、まだ、金属と電気絶縁シールドを含んでいる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のブッシングの概略正面図である。

【図2】

図1のフレームの概略的な、透視図である。

【図3】

図1に示されるブッシングの平行六面体ブロックである。そしてブロックはこのぎり状の断面を有する外側のリブと、固定するストリップを受けるための溝を備えている。

【図4】

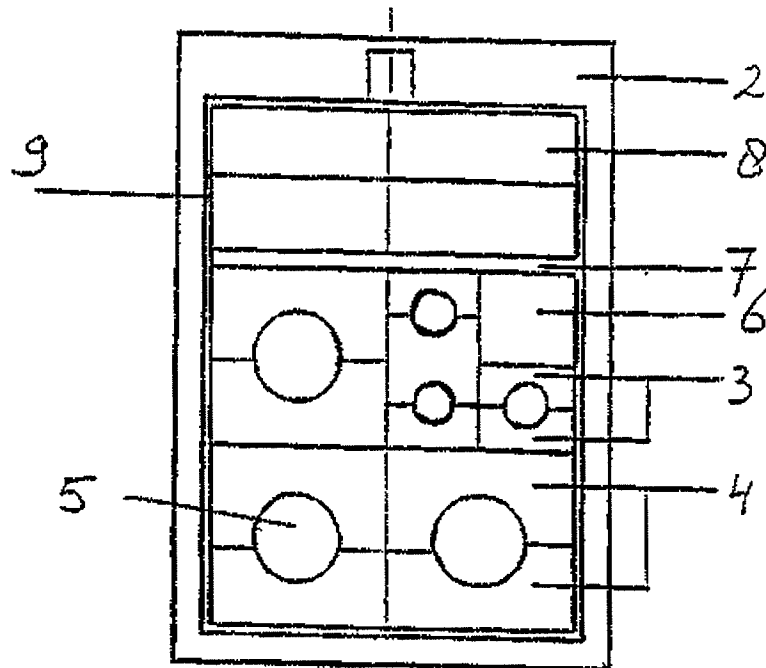
図1のブッシュ入りのケーブルを分離して透視図に示す。

【符号の説明】

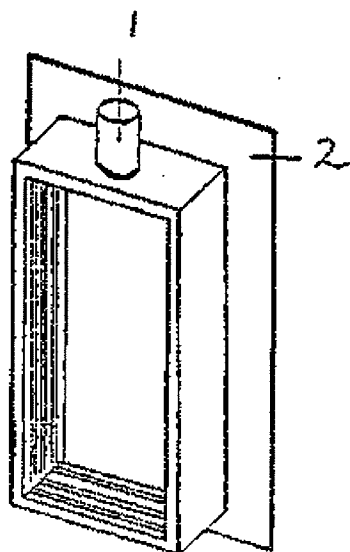
- 1 ブッシング
- 2 フレーム
- 3、4 平行六面体ゴムブロック
- 5 穴
- 6 ブロック
- 7 圧力板
- 8 圧縮抵抗性材料のブロック
- 9 自由空間
- 10 平行六面体ブロック3の半分のもの
- 12 内部リブ

- 13 外部リブ
- 14 溝
- 15 電気伝導性ケーブルシールド (ブレイディング)
- 16 プッシュ入りケーブル
- 17 金属シールド

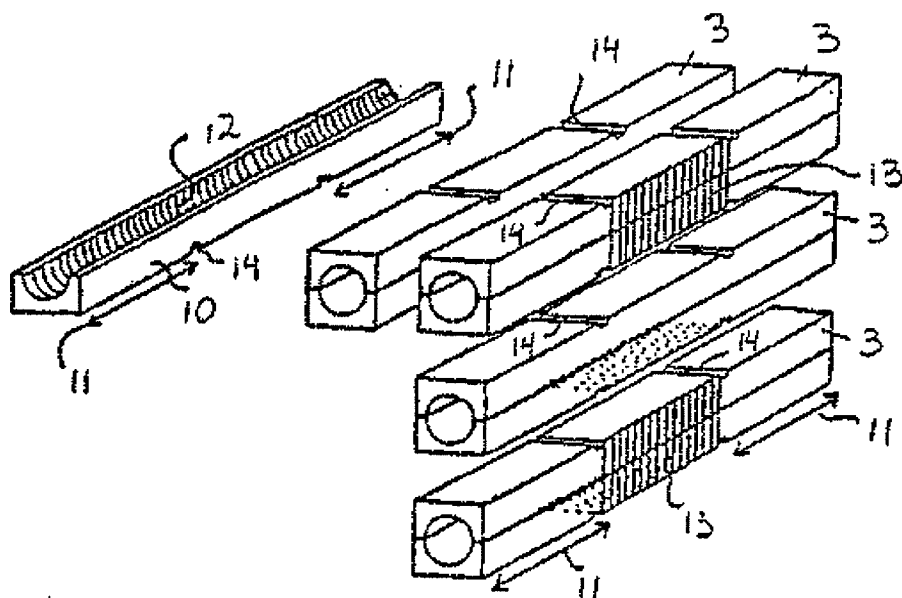
【図1】



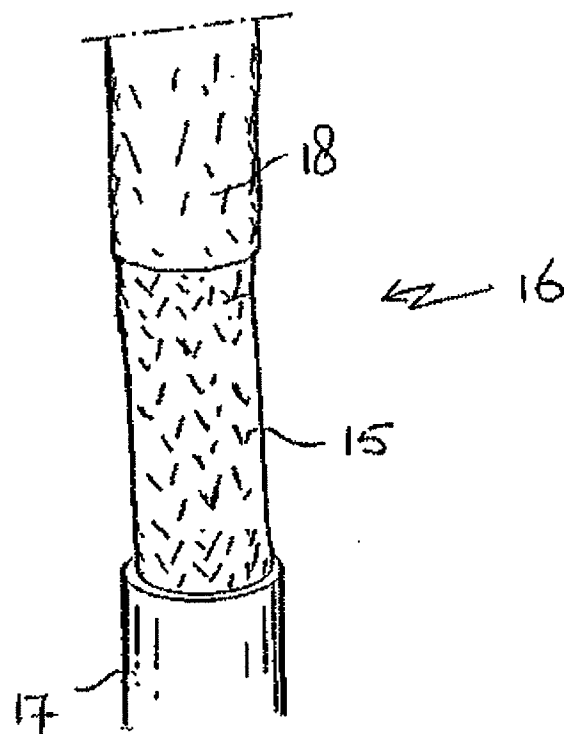
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年2月8日(2000.2.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 お互いに関連するブロックの半分づつ(10)の、お互いに関連する前記ブロック(3、4)の外側表面の、穴(5)の壁とその中に存在するケーブル(16)の外側との間の、そしてまた前記ブロック(3、4)の前記外側表面とフレーム(2)の内壁との間のぴったりした圧縮が得られるように、更に作動された状態でフレーム(2)開口部の面内と共にフレーム(2)開口部中に置かれているブロックを押すものである圧力板(7)からなる圧力手段が存在するときに、更に前記圧力板(7)の上のフレーム(2)中に取り付けられる密封する要素(8)が備えられるときに、

ブロック(3、4)は電気伝導性の物質からなり、そしてそれらはブッシング(1)の作動された状態においてケーブル(10)の電気伝導性ケーブルシールド(15)と接触していることを特徴とする、

堅くて曲がらないフレーム(2)と、2つの同一の形態をした半分のもの(10)から構成されるゴムのような弾力のある材料の1つ又はそれ以上の平行六面体ブロック(3、4)からなる、壁を通してケーブル、パイプ又はその他のものを封孔処理して通すことができるブッシング(1)。

ここで、フレーム(2)は、壁の中に形成された穴の中にぴったりとはめ込まれるものであり、ブロック(3、4)は、それらが組立てられた状態で、ケーブル(16)が通るような形状と寸法に対して小さな許容差を持って適合される穴(5)を示し、そしてブロック(3、4)は作動された状態でぴったりとしたはめ込みのもと、前記フレーム(2)の開口部の中へと置かれるものである。

【請求項2】 前記ブロック(3、4)は、前記ブッシング(1)の作動された

状態において前記ケーブル（16）の電気伝導性ケーブルシールドに対して少なくとも部分的に接触するものである請求項1に記載のブッシング（1）。

【請求項3】 前記ブロック（3、4）は、（塊状）ゴムから作られ、そしてそれに対してすす（“カーボンブラック”）の形で炭素粒子が添加されるものである請求項1又は2に記載のブッシング（1）。

【請求項4】 前記炭素粒子は凹面で、皿状の形状を有するものである請求項3に記載のブッシング（1）。

【請求項5】 前記炭素粒子が“ケットジェンブラック（Ketjenblack）” EC300J又は600JD<sup>TM</sup>型である請求項3又は4に記載のブッシング（1）。

【請求項6】 前記ゴムがEPDMゴムである請求項3、4又は5のいずれか1項に記載のブッシング（1）。

【請求項7】 前記ブッシング（1）の作動された状態において他の上に置かれたブロック（3、4）がそれぞれの外側で輪郭（13）を規定されるようにした前記請求項1乃至6のいずれか1項に記載されたブッシング（1）。

【請求項8】 ブロック（3、4）は、円形の内部リブ（12）を、少なくともその長さの部分に沿って備えられるものであり、その外側のブロック（3、4）は前記ブッシング（1）の作動された状態において前記フレーム（2）の内部壁に対して接触するものであり、前記ブロック（3、4）は前記外側に外部リブ（13）を少なくとも部分的に備えたものである前記請求項1乃至7のいずれか1項に記載のブッシング（1）。

【請求項9】 前記外部及び／又は内部リブ（12、13）は大体のこぎり状の又は三角形状の断面を持つものである請求項8に記載のブッシング（1）。

【請求項10】 固定ストリップが、前記フレーム（2）の前記面に平行な方向に備えられ、そしてそれは少なくとも前記フレーム（2）の一方の側に取り付けられるものである前記請求項1乃至9のいずれか1項に記載のブッシング（1）。

【請求項11】 前記固定ストリップが外側から前記ブロック（3、4）内の溝（14）に挿入され得るように、前記ブロック（3、4）は外部に溝（14）を

備えたものである請求項10に記載のプッシング(1)。

【請求項12】 前記ブロック(3、4)が、硬化工程の手段によって凹面の皿状の炭素粒子をゴムの中へと組み入れられている電気伝導性ゴムから成るものである前記請求項1乃至11のいずれか1項に記載のプッシング(1)を製造する方法。

【請求項13】 前記ゴムが特にEPDMゴムである請求項12に記載の方法。

【請求項14】 前記炭素粒子が“ケットジェンブラック(Ketjenblack)”EC300J又は600JD<sup>TM</sup>型である請求項12又は13に記載の方法。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor      Applicant/No PCT/NL 99/00083	
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 H02G3/22 F16L5/00	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC	
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched: classification system followed by classification symbols IPC 6 H02G H05K H04B	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
Electronic data bases consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)	
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>	
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevance to claim 1
X	EP 0 058 676 A (SYSTEM & VERFAHRENSTECH) 1 September 1982 see the whole document --- 1,2
A	--- 8
X	US 4 358 632 A (BUCH JURGEN) 9 November 1982 see the whole document --- 1,2
X	US 3 830 954 A (CAUDILL H) 20 August 1974 --- 1,2,7, 10,11
A	see the whole document --- 3,6,12
A	US 3 960 787 A (STROBACH CARL G) 14 January 1975 see the whole document --- 1-3,12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents: "A" document defining the state of the art which is not considered to be of particular relevance "W" earlier document(s) published on or after the international filing date "U" document(s) which may know source on priority claim(s) or which is/are to establish the publication date of another patent or other special reason(s) specified "O" document referred to in oral disclosure, viva, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" prior document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to emphasize the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other cited documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "S" document member of the same patent family	
Date of the latest completion of the international search 5 May 1999	Date of mailing of the international search report 12/05/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5918 Postfach 2 NL - 2280 PH Rijswijk Tel. (+31-70) 246-2240, Tx 31 854 aap nl, Fax (+31-70) 540-2018	Authorized officer Rieucort, A



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inventor: Applicant's No.  
PCT/NL 99/00083

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication date
EP 0058876 A	01-09-1982	DE 3105182 A AT 14494 T	09-09-1982 15-08-1985
US 4358632 A	09-11-1982	DE 2909090 A BR 8001481 A EP 0016367 A JP 1016040 B JP 1535757 C JP 55160499 A	18-09-1980 11-11-1980 01-10-1980 22-03-1989 21-12-1989 13-12-1980
US 3830954 A	20-08-1974	AU 7034274 A CA 998158 A FR 2235551 A	08-01-1976 05-10-1976 24-01-1975
US 3860787 A	14-01-1975	AR 203407 A AU 7402874 A CA 1019026 A FR 2250263 A GB 1469445 A ZA 7406975 A	08-09-1975 08-04-1976 11-10-1977 30-05-1975 06-04-1977 26-11-1975

---

フロントページの続き

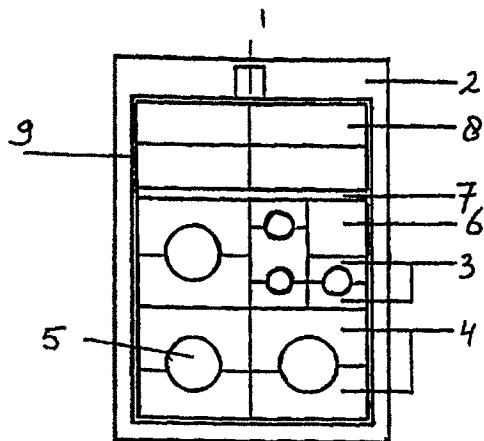
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,  
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I  
T, LU, MC, NL, PT, SE), AL, AM, A  
T, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA  
, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, I  
D, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR  
, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,  
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, P  
L, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK  
, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US,  
UZ, VN, YU, ZW



## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : <b>H02G 3/22, F16L 5/00</b>		A1	(11) International Publication Number: <b>WO 99/45619</b>
			(43) International Publication Date: 10 September 1999 (10.09.99)
(21) International Application Number: PCT/NL99/00083		(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) International Filing Date: 17 February 1999 (17.02.99)			
(30) Priority Data: 1008522 6 March 1998 (06.03.98) NL 1008638 19 March 1998 (19.03.98) NL			
(71) Applicant (for all designated States except US): BEELE ENGINEERING B.V. [NL/NL]; Beunkdijk 11, NL-7122 NZ Aalten (NL).		Published With international search report. In English translation (filed in Dutch).	
(72) Inventor; and (75) Inventor/Applicant (for US only): BEELE, Johannes, Alfred [NL/NL]; Beunkdijk 11, NL-7122 NZ Aalten (NL).			
(74) Agents: HOOIVELD, Arjen, Jan, Winfried et al.; Arnold & Siedsma, Sweelinckplein 1, NL-2517 GK The Hague (NL).			

(54) Title: A BUSHING



## (57) Abstract

The invention relates to a bushing for sealingly leading a cable, pipe or the like through a wall, the bushing comprising a frame of a rigid material, which can be sealingly fitted in an opening formed in the wall, and furthermore one or more parallelepiped blocks of a resilient material, such as rubber, which are built up of two identical halves, which blocks, in their assembled condition, exhibit a bore which is adapted with small tolerances to the shape and the dimensions of a cable to be led through, which blocks are placed into the frame opening with a close fit in operative condition, wherein the halves are placed round a cable in enclosing relationship with respect thereto, whilst furthermore pressure means comprising a pressure plate are present, which press the blocks that have been placed in the frame opening together in the plane of the frame opening in their operative condition, characterized in that the blocks are electrically conductive and that they are in contact with an electrically conductive cable shield of the cable in the operative condition of the bushing.

**FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY**

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AL	Albania	ES	Spain	LS	Lesotho	SI	Slovenia
AM	Armenia	FI	Finland	LT	Lithuania	SK	Slovakia
AT	Austria	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabon	LV	Latvia	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaijan	GB	United Kingdom	MC	Monaco	TD	Chad
BA	Bosnia and Herzegovina	GE	Georgia	MD	Republic of Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tajikistan
BE	Belgium	GN	Guinea	MK	The former Yugoslav Republic of Macedonia	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Greece			TR	Turkey
BG	Bulgaria	HU	Hungary	ML	Mali	TT	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MN	Mongolia	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israel	MR	Mauritania	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MW	Malawi	US	United States of America
CA	Canada	IT	Italy	MX	Mexico	UZ	Uzbekistan
CF	Central African Republic	JP	Japan	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Netherlands	YU	Yugoslavia
CH	Switzerland	KG	Kyrgyzstan	NO	Norway	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Democratic People's Republic of Korea	NZ	New Zealand		
CM	Cameroon			PL	Poland		
CN	China	KR	Republic of Korea	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Romania		
CZ	Czech Republic	LC	Saint Lucia	RU	Russian Federation		
DE	Germany	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Denmark	LK	Sri Lanka	SE	Sweden		
EE	Estonia	LR	Liberia	SG	Singapore		

## A BUSHING

5 The invention relates to a bushing for sealingly leading  
a cable, pipe or the like through a wall, said bushing  
comprising a frame of a rigid material, which can be  
sealingly fitted in an opening formed in said wall, and  
furthermore one or more parallelepiped blocks of a  
10 resilient material, such as rubber, which are built up  
of two identical halves, which blocks, in their  
assembled condition, exhibit a bore which is adapted  
with small tolerances to the shape and the dimensions of  
a cable to be led through, which blocks are placed into  
15 said frame opening with a close fit in operative  
condition, wherein said halves are placed round a cable  
in enclosing relationship with respect thereto, whilst  
furthermore pressure means comprising a pressure plate  
are present, which press the blocks that have been  
20 placed in the frame opening together in the plane of the  
frame opening in their operative condition, such that a  
sealing compression is obtained of the block halves  
relative to each other, of the outside surfaces of the  
blocks relative to each other, between the walls of the  
25 bores and the outsides of the cables present therein,  
and also between the outside surfaces of the blocks and  
the inner walls of the frame, whilst furthermore a  
closing element is provided, which is fitted in the  
frame above the pressure plate.

30

Such a bushing is known from GB-A-2,186,440 as well as  
from EP-A-0 183 300.

One drawback of the known bushing is that it is not  
35 protected against electromagnetic overtension and/or  
interference.

The objective of the invention is to provide a bushing

which comprises a protection against electromagnetic overvoltage and/or interference, which is simple, inexpensive, chemically resistant, fire resistant, gastight and watertight.

5

In order to accomplish that objective, a bushing of the kind referred to in the introduction is according to the invention characterized in that said blocks are electrically conductive and that they are in contact  
10 with an electrically conductive cable shield of the cable in the operative condition of the bushing. The term electrically conductive sealing collar which is used in this framework is understood to mean that the material of the sealing collar is at least substantially  
15 electrically conductive, in particular in that additives have been added to the sealing material (preferably a resilient material such as rubber). Electrical conductivity has been realised by chemical means, therefore. Electrical installations and machines,  
20 wherein generally highly sensitive components are used for control and registration purposes, are highly susceptible to interference caused by various external electromagnetic fields and impulses. Said external electromagnetic fields and impulses may for example be  
25 generated by radar installations, thunderstorms, nuclear explosions and by electric/electronic equipment. In practice, steel constructions functioning as a Faraday cage are often placed round a space intended for electronic equipment in order to minimise such  
30 interference. Nevertheless, there is still a chance that electric cables, which are led into such a shielded space, will conduct undesirable electromagnetic fields and impulses into said electronic equipment. As a rule, said conduction will take place via the electrically  
35 conductive shielding ("braiding") of the bushed cables in question. According to the invention, said external, undesirable electromagnetic fields and impulses will

flow to earth along the electrically conductive shielding of a bushed cable, via the electrically conductive blocks. Thus, the occurrence of said interference in electronic equipment is prevented in a simple manner. Furthermore it has become apparent that the present bushing is also quite suitable for leading a cable through a steel deck or bulkhead of a ship.

It is noted that within the framework of the invention, the term "cable" as used herein is understood to include an electrically conductive conduit, tube, pipe or the like, for example a metallic tube or conduit, with which the present blocks are in electrically conductive contact in the operative condition.

In one embodiment of a bushing according to the invention, the blocks abut at least partially against the electrically conductive cable shield of the cable in the operative condition of the bushing. This makes it possible to fit the blocks easily and firmly round the electrically conductive cable shield.

In another embodiment of a bushing according to the invention, said blocks are made of (massive) rubber, to which carbon particles in the form of soot ("carbon black") have been added. Preferably, said rubber is EPDM rubber, with the carbon particles in particular having a concave, dish-like shape, preferably being of the type "Ketjenblack" EC 300J or 600JD™. These types of soot, which are known under the trade name "Ketjenblack", have a unique morphology in comparison with conventional types of soot, which makes them uniquely suitable for the present electrically conductive application. The letters EPDM stand for Ethylene/Propylene/Diene/Monomer.

In another embodiment of a bushing according to the invention, blocks which are positioned one on top of the

other in the operative condition of the bushing are provided with a profile on their respective outsides. A slight sealing pressure is thereby required in order to obtain an accurate seal of the blocks between  
5 themselves, which blocks are positioned one on top of the other in this condition. More in particular, the blocks are provided, at least along part of their length, with circular inner ribs, wherein said blocks, whose outsides abut against an inner wall of the frame  
10 in the operative condition of the bushing, are at least partially provided with external ribs on said outsides. Preferably, said external and/or inner ribs have a substantially serrated or triangular cross-section. This makes it possible to ensure an optimum sealing effect,  
15 whereby the serrated or triangular ribs are slightly compressed.

In another embodiment of a bushing according to the invention, anchoring strips are provided, which can be  
20 fitted on at least one side of the frame, in a direction parallel to the plane of the frame. More in particular, the blocks are externally provided with slots thereby, so that the anchoring strips can be inserted into said slots in the blocks from outside. The anchoring strips  
25 function to support the blocks in a direction perpendicularly to the longitudinal direction of the bushed cable, tube or the like. This prevents the blocks from moving out of the frame, whilst furthermore an improved internal transmission of pressure is achieved,  
30 so that again a smaller pressure is required for sealingly pressing the blocks together in the plane of the frame opening. It is noted that within this framework the term "anchoring" strips as used herein is understood to include other anchoring elements such as  
35 plates and the like as well.

The invention furthermore relates to a method for



manufacturing a bushing according to the invention,  
wherein said blocks are made of an electrically  
conductive rubber by incorporating concave, dish-like  
carbon particles into the rubber by means of a  
5 vulcanizing process. The rubber is in particular EPDM  
rubber, whilst the carbon particles are preferably of  
the type "Ketjenblack" EC 300J or 600JD™.

The invention will be explained in more detail hereafter  
10 with reference to figures illustrated in a drawing of a  
preferred embodiment of the present invention, wherein:

Figure 1 is a schematic front view of the present  
bushing;  
15 Figure 2 is a schematic, perspective view of the frame  
of Figure 1;  
Figure 3 shows parallelopiped blocks of the bushing as  
shown in Figure 1, which blocks are provided with outer  
ribs having a serrated cross-section and with slots for  
20 receiving anchoring strips; and  
Figure 4 shows a bushed cable of Figure 1 separately in  
perspective view.

In Figure 1, a bushing 1 according to the invention can  
25 be distinguished, which consists of a frame 2 of a rigid  
material, which must be sealingly fitted in an opening  
in a wall. Two parallelopiped rubber blocks 3, 4 each  
consisting of two identical halves are to be provided in  
said frame opening, which blocks 3, 4 contain bores 5  
30 for leading a cable, a tube, a pipe, a conduit or the  
like therethrough. A "blind" block 6 is inserted into  
frame 2 in those places where no cable is to be led  
through. Pressure means in the form of a pressure plate  
8 press the blocks 3, 4, 6 which are present in the  
35 frame opening together in the operative condition, in  
such a manner as to obtain a sealing compression of the  
respective halves of the blocks 3, 4 relative to each

other, of the respective outside surfaces of blocks 3, 4, 6 relative to each other, between the walls of bores 5 and the outsides of the cables present therein, and also between the outside surfaces of blocks 3, 4, 6 and the inner walls of frame 2. After a desired compression has been effected, a closing element in the form of a block 8 of a compression-resistant material is placed into the free space 9, between pressure plate 7 and frame 2, after which the pressure plate 7 can be released.

Figure 3 shows one half 10 of a parallelepiped block 3 and several complete parallelepiped blocks 3, which are dimensioned to extend outwards on either side of frame 2 in the operative condition of the bushing, in a direction transversely to the plane of the frame, over a distance 11 (for example 60 cm in the case of a frame width of likewise 60 cm, so that the width of the whole is 180 cm). The advantage of having the blocks extend outwards on at least one side of frame 2, in a direction transversely to the plane of the frame, in the operative condition of the bushing is that the bushing possesses a very good resistance to fire in that direction, due to the increased amount of fire resistant rubber, for example. Blocks 3 are provided with circular inner ribs 12 along at least part of their length, whereby blocks 3, whose outsides abut against an inner wall of the frame in the operative condition of the bushing 1 according to the invention, are at least partially provided with outer ribs 13 on said outsides. Blocks 3 are provided with slots 14, so that anchoring strips (not shown) can be inserted into slots 14 from outside.

As already explained above, blocks 3 abut against the electrically conductive cable shield 15 ('braiding') of a bushed cable 16 (Figure 4). To this end, cable 16 has been stripped in situ of its metal shield 17 and also of

its electrically insulating shield 18. Blocks 3 are electrically conductive, due to the incorporation of concave, dish-like carbon particles of the type "Ketjenblack" EC 300J or 600JD™ therein by means of a

5 vulcanizing process, as a result of which external, undesirable electromagnetic fields and impulses flow to earth along the electrically conductive shield of the bushed cable 16, via the electrically conductive blocks 3. It is noted that the "braiding" 15 of the bushed

10 cable 16 is only "exposed" along the depth of the frame. This means that blocks 3 enclose said "braiding" entirely, whereby cable 16 still contains its metal and electrically insulating shields before as well as after said blocks 3.

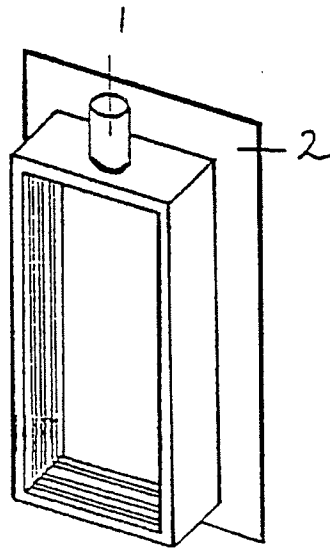
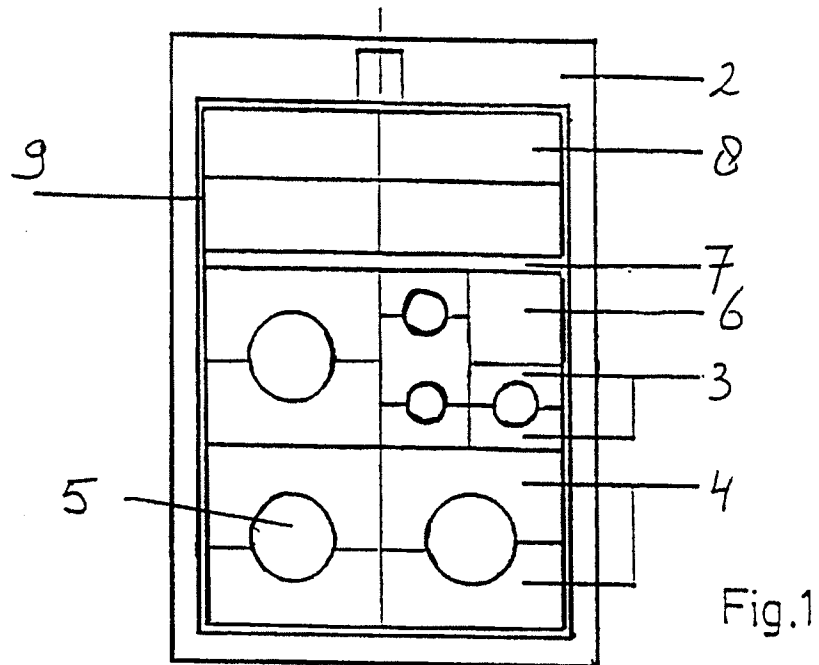
## CLAIMS

1. A bushing for sealingly leading a cable, pipe or the like through a wall, said bushing comprising a frame of a rigid material, which can be sealingly fitted in an opening formed in said wall, and furthermore one or more parallelopiped blocks of a resilient material, such as rubber, which are built up of two identical halves, which blocks, in their assembled condition, exhibit a bore which is adapted with small tolerances to the shape and the dimensions of a cable to be led through, which blocks are placed into said frame opening with a close fit in operative condition, whilst furthermore pressure means comprising a pressure plate are present, which press the blocks that have been placed in the frame opening together in the plane of the frame opening in their operative condition, such that a sealing compression is obtained of the block halves relative to each other, of the outside surfaces of the blocks relative to each other, between the walls of the bores and the outsides of the cables present therein, and also between the outside surfaces of the blocks and the inner walls of the frame, whilst furthermore a closing element is provided, which is fitted in the frame above the pressure plate, characterized in that said blocks are electrically conductive and that they are in contact with an electrically conductive cable shield of the cable in the operative condition of said bushing.
2. A bushing according to claim 1, wherein said blocks abut at least partially against the electrically conductive cable shield of the cable in the operative condition of the bushing.

3. A bushing according to claim 1 or 2, wherein said blocks are made of (massive) rubber, to which carbon particles in the form of soot ("carbon black") have been added.
- 5 4. A bushing according to claim 3, wherein said carbon particles have a concave, dish-like shape.
- 10 5. A bushing according to claim 3 or 4, wherein said carbon particles are of the type "Ketjenblack" EC 300J or 600JD™.
- 15 6. A bushing according to claim 3, 4 or 5, wherein said rubber is EPDM rubber.
- 20 7. A bushing according to any one of the preceding claims 1 - 6, wherein blocks which are positioned one on top of the other in the operative condition of the bushing are provided with a profile on their respective outsides.
- 25 8. A bushing according to any one of the preceding claims 1 - 7, wherein blocks are provided, at least along part of their length, with circular inner ribs, and wherein said blocks, whose outer sides abut against an inner wall of the frame in the operative condition of the bushing, are at least partially provided with outer ribs on said outer sides.
- 30 9. A bushing according to claim 8, wherein said outer and/or inner ribs have a substantially serrated or triangular cross-section.
- 35 10. A bushing according to any one of the preceding claims 1 - 9, wherein anchoring strips are provided, which can be fitted on at least one side

of the frame, in a direction parallel to the plane of the frame.

11. A bushing according to claim 10, wherein said  
5 blocks are externally provided with slots thereby,  
so that said anchoring strips can be inserted into  
said slots in the blocks from outside.
12. A method for manufacturing a bushing according to  
10 any one of the preceding claims 1 - 11, wherein  
said blocks are made of an electrically conductive  
rubber by incorporating concave, dish-like carbon  
particles into the rubber by means of a vulcanizing  
process.
13. A method according to claim 12, wherein said rubber  
15 is in particular EPDM rubber.
14. A method according to claim 12 or 13, wherein said  
20 carbon particles are of the type "Ketjenblack" EC  
300J or 600JD™.



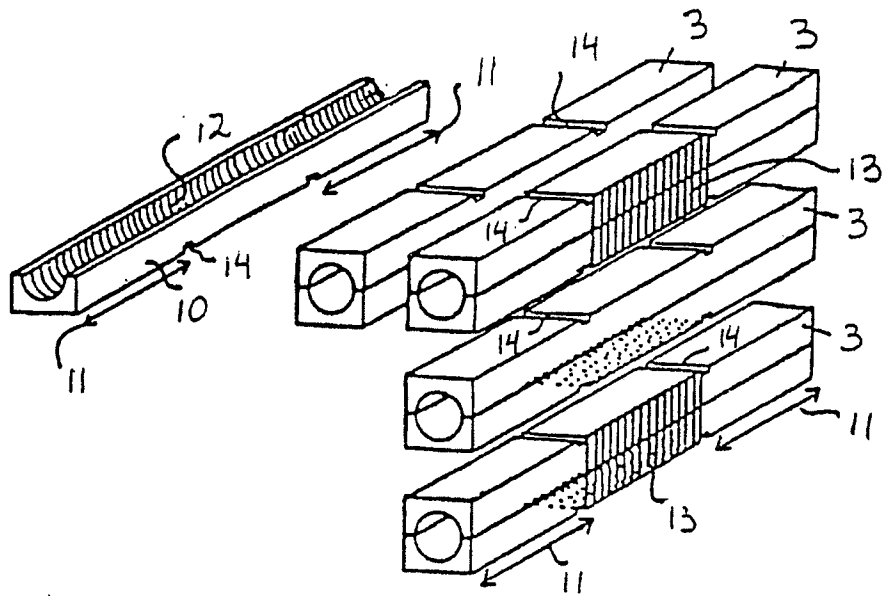


Fig.3



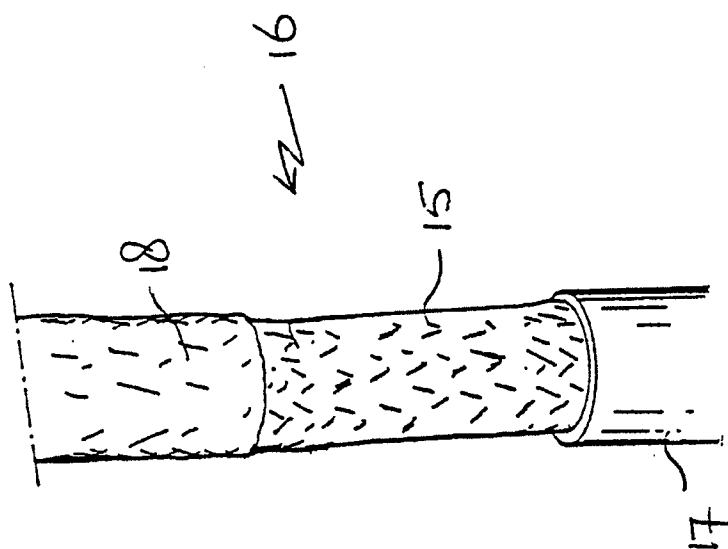


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat	Application No
PCT/NL 99/00083	

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 H02G3/22 F16L5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 H02G H05K H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 058 876 A (SYSTEM & VERFAHRENSTECH) 1 September 1982	1, 2
A	see the whole document ---	8
X	US 4 358 632 A (BUCH JURGEN) 9 November 1982	1, 2
	see the whole document ---	
X	US 3 830 954 A (CAUDILL H) 20 August 1974	1, 2, 7, 10, 11
A	see the whole document ---	3, 6, 12
A	US 3 860 787 A (STROBACH CARL G) 14 January 1975	1-3, 12
	see the whole document -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 May 1999

Date of mailing of the international search report

12/05/1999

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rieutort, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: 31 Application No

PCT/NL 99/00083

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0058876 A	01-09-1982	DE 3105182 A AT 14494 T	09-09-1982 15-08-1985
US 4358632 A	09-11-1982	DE 2909890 A BR 8001481 A EP 0016367 A JP 1016040 B JP 1535757 C JP 55160499 A	18-09-1980 11-11-1980 01-10-1980 22-03-1989 21-12-1989 13-12-1980
US 3830954 A	20-08-1974	AU 7034274 A CA 998158 A FR 2235551 A	08-01-1976 05-10-1976 24-01-1975
US 3860787 A	14-01-1975	AR 203407 A AU 7402874 A CA 1019026 A FR 2250253 A GB 1469445 A ZA 7406975 A	08-09-1975 08-04-1976 11-10-1977 30-05-1975 06-04-1977 26-11-1975